ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД
11010 Београд, Булевар Пека Дапчевића 45, п. фах 4831
мат. бр. 07028334, ПИБ 100379929
ЗАВОД ЗА ГРАЂЕВИНСКЕ МАТЕРИЈАЛЕ
Лабораторија за камен и камене агрегате

К.АН. 2022-291, Б

ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПУТЕВЕ "ВАЉЕВО" а.д.
Бр. 01-2182/2
10.06. 2022 год.
ВАЉЕВО

ИЗВЕШТАЈ

О ИСПИТИВАЊИМА ФРАКЦИЈА ПРИРОДНОГ АГРЕГАТА, СА СЕПАРАЦИЈЕ "ДУВАНИШТЕ", НАМЕЊЕНОГ ЗА ПРОИЗВОДЊУ БЕТОНА

Београд, 2022.

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД
11010 Београд, Булевар Пека Дапчевића 45, п. фах 4831
мат. бр. 07028334, ПИБ 100379929
ЗАВОД ЗА ГРАЂЕВИНСКЕ МАТЕРИЈАЛЕ
Лабораторија за камен и камене агрегате

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД
БЕОГРАД
Бр. 50-3681
03. 06 2022 год.
Београд, Булевар Пека Дапчевића 45
фах 48-31

И з в е ш т а ј бр. 2022-291, Б

о испитивању фракција природног агрегата за производњу бетона

НАРУЧИЛАЦ: ПЗП ВАЉЕВО А.Д. ВАЉЕВО
УГОВОР БРОЈ: 01-2742 од 08.07.2021.
ИЗВРШИЛАЦ: ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД
НАШ БРОЈ: 123-5166 од 07.07.2021.

Руководилац испитивања:

Владимир Милићевић, дипл.инж.геол.

Шеф Лабораторије за камен и камене агрегате

Ненад Матовић, дипл.инж.геол.

Институт за путеве
Завод за грађевинске материјале

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД 5

др Милорад Смиљанић, дипл.инж.технол.

ИЗВЕШТАЈ

о испитивању фракција природног агрегата за производњу бетона

1.0. ОПШТИ ПОДАЦИ

1.1. Порекло агрегата: сепарација "ДУВАНИШТЕ"; Општина Лозница; Република Србија.

1.2. Произвођач агрегата: ПЗП ВАЉЕВО А.Д. ВАЉЕВО

1.3. Агрегат је произведен на сепарацији "ДУВАНИШТЕ".

1.4. Врста агрегата: фракционисани природно невезани агрегат.

1.5. Корисник испитивања: ПЗП ВАЉЕВО А.Д. ВАЉЕВО

1.6. Узорци су одабрани од стране представника Института за путеве А.Д. у присуству представника Наручиоца испитивања према Прилогу III-А Правилника.

1.7. Узорци су означени ознаком 2022-291.

1.8. Место узимања узорака: сепарација "ДУВАНИШТЕ". Датум узимања узорака: 12.05.2022.

1.9. Записник број: 2022/112.

1.10. Количина узорака за испитивање: од сваке фракције по 50 kg.

1.11. Агрегат је намењен за бетон.

1.12. Испитивање је почело 18.05.2022. а завршено је 03.06.2022.

1.13. Резултати извршених испитивања односе се само на испитивани узорак. Овај извештај не сме се умножавати изузев у целини и уз одобрење Лабораторије за камен и камене агрегате.

1.14. Испитивања су извршена према следећим методама:
Прилог III-З, Прилог III-И, Прилог III-Ж, Прилог III-J, Прилог III-К, Прилог III-Л, Прилог III-Љ, Прилог III-М, Прилог III-И, Прилог III-О, Прилог III-И, Прилог III-С, SRPS EN 933-8, SRPS ISO 6782:1999-повучен; SRPS ISO 6783:1999-повучен. Испитивање према Прилогу III-Њ (идентичан са SRPS B.B8.042:1984 - повучен) је урађено у Лабораторији за бетон и везива која је акредитована за ту методу према SRPS стандарду. Добијени резултати су, уз њихову сагласност, приказани у овом извештају.

1.15. Методе према прилозима који се помињу у тачкама 1.6, 1.14 и осталим деловима извештаја, односе се на прилоге Правилника о техничким захтевима за фракционисани агрегат за бетон и асфалт, „Службени гласник РС“, број 78 од 29. маја 2020.

2.0. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА

2.1. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА ШЉУНКА КОЈИ СЕ КОРИСТИ ЗА ПРОИЗВОДЊУ АГРЕГАТА

Својства шљунка који се користи за производњу агрегата утврђена су у Институту за путеве

Извештај број 2022-290

Ред. Бр.	Испитивање:	Метода	Јединица мере	Резултати испитивања	Услови квалитета из Правилника
1.	Упијање воде	SRPS ISO 6783:1999 - повучен	%	1.16	макс.1.5
2.	Отпорност према дробљењу и хабању по методи "LOS ANĐELES" - градација "Б"	Прилог III-И	%	30.3	макс. 35
3.	Стварна запреминска маса осушених зрна	SRPS ISO 6782:1999 - повучен	kg/m3	2611	2000-3000
4.	Постојаност на дејство мраза	Прилог III-О	%	1.67	макс. 12
5.	Минералошко-петролошки састав	Прилог III-Г	-	повољан	повољан
6.	Садржај органских материја	Прилог III-М	-	нема	нема

2.2. РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА АГРЕГАТА

2.2.1. МИНЕРАЛОШКО-ПЕТРОЛОШКИ САСТАВ (Прилог III-3)

2.2.1.1. КРУПАН АГРЕГАТ

Генетска класификација	Назив стене или минерала	Садржај стене или минерала у % масеним									
		16/32		8/16		4/8					
Магматске стене	дацит / андезит	1.4	17.6	7.5	23.6	5.4	21.6				
	спилит / дијабаз	0.6		1.4		2.2					
	перидотит	1.4		2.3		4.5					
	серп. перидотит	14.2		12.3		9.5					
Седиментне стене	кречњак	46.5	55.4	30.0	56.3	24.5	47.1				
	пешчар	5.6		22.9		17.0					
	рожнац	3.4		3.4		5.6					
Метаморфне стене	кварцит	6.3	26.9	11.5	20.2	19.7	31.3				
	гнајс / мигматит	14.5		4.7		5.6					
	шкриљци	6.0		3.9		5.9					
Минерали											
Укупно		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0				
Слаба зрна											

2.2.1.2. СИТАН АГРЕГАТ

Генетска класификација	Назив стене или минерала	Садржај стене или минерала у % масеним									
		2/4		1/2		0.5/1		0.25/0.5		0.125/0.25	
Магматске стене	дацит / андезит	4.2	20.0	3.4	17.3	2.1	8.0	1.2	5.1	0.2	1.0
	спилит / дијабаз	3.5		3.3		2.3		1.2		0.3	
	перидотит	8.4		9.2		3.6		2.7		0.4	
	серп. перидотит	3.9		1.3							
Седиментне стене	кречњак	14.9	32.5	3.1	12.6	3.9	6.5	1.0	1.0		
	пешчар	8.6		8.3		2.6					
	рожнац	9.0		1.2							
Метаморфне стене	кварцит	31.5	47.5	51.6	70.1	71.3	84.4	84.1	88.2	84.2	84.6
	гнајс / мигматит	7.0		7.2		6.1		2.1			
	шкриљци	9.0		11.3		7.0		2.0		0.5	
Минерали	кварц					1.1	1.1	5.7	5.7	12.5	14.4
	фелдспат									1.9	
Укупно		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Слаба зрна											

2.2.2. САСТОЈЦИ КОЈИ МОГУ БИТИ ШТЕТНИ - РЕАКТИВНИ

2.2.2.1. КРУПАН АГРЕГАТ

Назив састојка стене или минерала	Садржај минералошко-петрографске врсте у % масеним									
	16/32		8/16		4/8					
Измењена зрна		0.0		0.0		0.0				
Глиновити пешчари										
Лапорци и лапоровити карбонати										
Аргилошисти, микашисти и филити										
Зрна са скрамама лимонита, глине и опала										
Гипс (садра) и анхидрит										
Глина и глинци										
Серпентин, лискуни и алевролит										
Угаљ										
Опал (аморфни SiO2)		3.4		3.4		5.6				
Тридимит, кристобалит, зеолит										
Рожнаци	3.4		3.4		5.6					
Кисела силикатна стакла										
Хидролискуни										
Доломитични кречњаци са минералима глине										
Халит		0.0		0.0		0.0				
Силвин										
Пирит										
Маркасит										
Пиротин										
Анхидрит										
Садра										

1 - Састојци који могу бити штетни за физичко-механичка својства бетона
2 - Састојци који могу бити реактивни
3 - Састојци који могу да проузрокују корозију арматуре у бетону

Крупан агрегат не садржи састојке који могу бити штетни по физичко-механичка својства бетона и састојке који могу да проузрокују корозију арматуре у бетону. Садржи рожнаце али је раније утврђено да ови рожнаци нису реактивни.

2.2.2.2. СИТАН АГРЕГАТ

Назив састојка стене или минерала	Садржај минералошко-петрографске врсте у % масеним									
	2/4		1/2		0.5/1		0.25/0.5		0.125/0.25	
Измењена зрна		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
Глиновити пешчари										
Лапорци и лапоровити карбонати										
Аргилошисти, микашисти и филити										
Зрна са скрамама лимонита, глине и опала										
Гипс (садра) и анхидрит										
Глина и глинци										
Серпентин, лискуни и алевролит										
Угаљ										
Опал (аморфни SiO2)		9.0		1.2		0.0		0.0		0.0
Тридимит, кристобалит, зеолит										
Рожнаци	9.0		1.2							
Кисела силикатна стакла										
Хидролискуни										
Доломитични кречњаци са минералима глине										
Халит		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
Силвин										
Пирит										
Маркасит										
Пиротин										
Анхидрит										
Садра										

1 - Састојци који могу бити штетни за физичко-механичка својства бетона
2 - Састојци који могу бити реактивни
3 - Састојци који могу да проузрокују корозију арматуре у бетону

Ситан агрегат не садржи састојке који могу бити штетни по физичко-механичка својства бетона и састојке који могу да проузрокују корозију арматуре у бетону. Садржи рожнаце али је раније утврђено да ови рожнаци нису реактивни.

2.2.3. ФИЗИЧКО-МЕХАНИЧКА СВОЈСТВА АГРЕГАТА

Редни број	Испитивање	Метода	Јединица мере	ФРАКЦИЈА (mm)						Услови
				0/4	4/8	8/16	16/32			Правилник, Поглавље III
2.2.3.1.	Обавијеност површине зрна	Прилог III-З	-	необавијена						необавијена
2.2.3.2.	Садржај укупног сумпора* изражен као SO_3	Прилог III-Ђ	%	0.010						макс. 1.0 са FeS макс 0.1
2.2.3.3.	Садржај хлорида* изражен као Cl	Прилог III-Ђ	%	0.007						пб: макс. 0.02 аб: макс. 0.1
2.2.3.4.	Садржај органских материја	Прилог III-М	-	нема						нема
2.2.3.5.	Насута запреминска маса у растреситом стању	SRPS ISO 6782: 1999-повучен	kg/m3	1580	1540	1530	1520			н.п.
2.2.3.6.	Насута запреминска маса у збијеном стању	SRPS ISO 6782: 1999-повучен	kg/m3	1690	1620	1610	1600			н.п.
2.2.3.7.	Стварна запреминска маса узорка осушеног у сушници	SRPS ISO 6783: 1999-повучен	kg/m3		2603	2614	2628			> 2000
2.2.3.8.	Упијање воде	SRPS ISO 6783: 1999-повучен	%		1.27	1.08	0.94			н.п.
2.2.3.9.	Постојаност на дејство мраза, 5 циклуса у Na_2SO_4	Прилог III-О	%	2.24	2.06	1.90	1.77			макс. 12
2.2.3.10.	Садржај лаких честица	Прилог III-Ј	%	0.0	0.0	0.0	0.0			бинук: макс. 1.0 биук: макс. 0.5
2.2.3.11.	Садржај слабих зрна	Прилог III-Л	%		0.0	0.0	0.0			бомс: макс. 3 остали: макс. 4
2.2.3.12.	Садржај грудви глине	Прилог III-Љ	%	0.0	0.0	0.0	0.0			< 4 mm: 0.5 > 4 mm: 0.25
2.2.3.13.	Облик зрна	Прилог III-С	коеф.		0.352	0.295	0.280			спа мин. 0.18 сда мин. 0.15 сма мин. 0.18
2.2.3.14.	Отпорност против дробљења и хабања "LOS ANĐELES"	Прилог III-И	%	27.3 (градација "Б")						макс. 30

пб - преднапрегнути бетон; аб - армирани бетон; бинук - бетон чији изглед површине није услов квалитета;
биук - бетон чији је изглед површине услов квалитета; Н.П. - није прописано;
бомс - бетон који мора бити отпоран према дејству мраза или према дејству мраза и соли;
спа - сепарисани природни агрегат; сда - сепарисани дробљени агрегат; сма - сепарисани мешани агрегат.

* Резултати испитивања су добијени од Лабораторије за бетон и везива (извештај је дат у прилогу).

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД
ЗАВОД ЗА ГРАЂЕВИНСКЕ МАТЕРИЈАЛЕ
Лабораторија за камен и камене агрегате

Анализа агрегата бр. 2022-291, Б

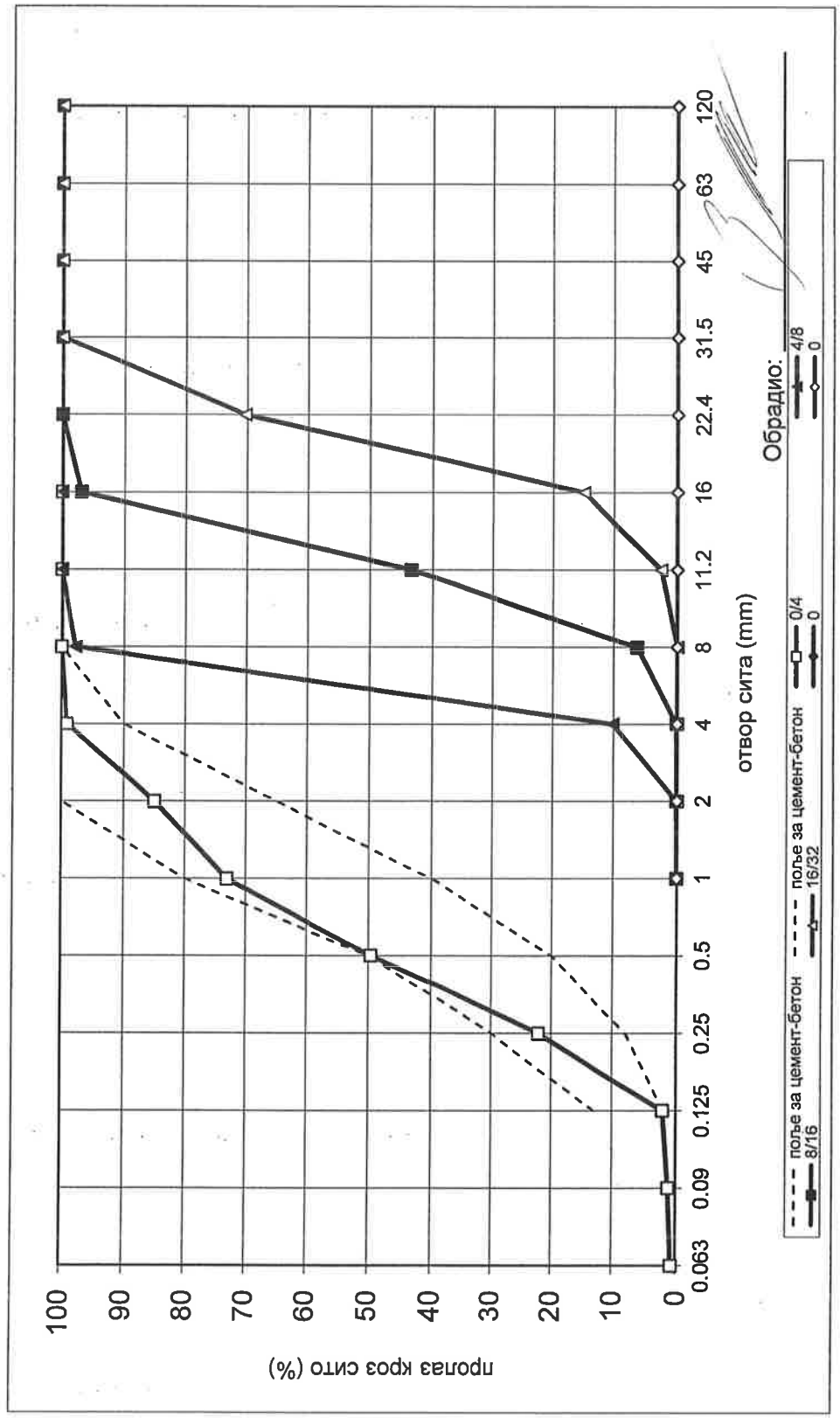
Ред. број	Испитивање	Метода	јед. мере	Ф Р А К Ц И Ј Е (mm) 0/4	4/8	8/16	16/32			Услови квалитета
1	Садржај ситних честица									
	< 0.063 mm < 0.09 mm	Прилог III-К	% %	0.7 1.2			0.0			п ≤ 5% д ≤ 10%
2	Гранулометријски састав									
	0.125 0.25 0.5 0.71 1.0 2.0 4.0	Прилог III-И	% % % % % % %	2.1 22.1 49.6 63.2 73.1 84.9 99.1	0.1 0.1 10.2	0.0 0.1 0.1	0.1			Прилог I и Правилник, Члан 7
	8.0 11.2 16.0 22.4 31.5 45.0 63.0 125.0		% % % % % % % %	100.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0	97.8 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0	6.4 43.4 96.9 100.0 100.0 100.0 100.0 100.0	2.6 14.9 70.3 100.0 100.0 100.0 100.0			Подмерна зрна макс. 15 % Надмерна зрна макс. 10 %
3	Модул зрнавости	Правилник Члан 7	коеф.	2.7						2.3-3.6

Обрадио: _____

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД
ЗАВОД ЗА ГРАЂЕВИНСКЕ МАТЕРИЈАЛЕ
Лабораторија за камен и камене агрегате

Анализа агрегата бр.2022-291

Дијаграм гранулометријског састава фракција агрегата



ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД БЕОГРАД
ЗАВОД ЗА ГРАЂЕВИНСКЕ МАТЕРИЈАЛЕ
Лабораторија за камен и камене агрегате

На основу вредновања резултата испитивања из извештаја К.АН. 2022-291, Б од 03.06.2022. Лабораторије за камен и камене агрегате доноси се:

МИШЉЕЊЕ О УПОТРЕБЉИВОСТИ

Резултати лабораторијских испитивања природно невезаног агрегата у фракцијама 0/4, 4/8, 8/16 и 16/32 mm, са ознаком 2022-291, са сепарације "ДУВАНИШТЕ", у потпуности су у складу са техничким захтевима из Поглавља III и Прилога I Правилника о техничким захтевима за фракционисани агрегат за бетон и асфалт ("Службени гласник РС", број 78 од 29. маја 2020. године) за производњу бетона.

На основу ниских садржаја хлорида, сулфида и сулфата испитивани фракционисани агрегат испуњава услове квалитета за израду армираног и преднапрегнутог бетона (члан 16 Правилника).

Испитиване фракције не садрже лаке честице па испуњавају услове квалитета за справљање бетона чији је изглед површине услов квалитета (члан 10 Правилника).

Напомене:

1. Саставни део *Мишљења о употребљивости* је Извештај К.АН. 2022-291, Б од 03.06.2022. Лабораторије за камен и камене агрегате;
2. *Мишљење о употребљивости* се не сме умножавати без одобрења Лабораторије за камен и камене агрегате;
3. Копија овог *Мишљења о употребљивости* није званичан документ.

ШЕФ ЛАБОРАТОРИЈЕ ЗА КАМЕН И КАМЕНЕ АГРЕГАТЕ

Ненад Матовић, дипл.инж.геол.

ОБРАДИО И НАПИСАО

Владимир Милићевић, дипл.инж.геол.

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД, БЕОГРАД
ЗАВОД ЗА ГРАЂЕВИНСКЕ МАТЕРИЈАЛЕ
Лабораторија за бетон и везива
11010 Београд 48, Булевар Пека Дапчевића 45
Телефон: 011/2471-773, Телефакс: 011/2466-355

ИЗВЕШТАЈ
О ХЕМИЈСКОМ ИСПИТИВАЊУ АГРЕГАТА ЗА БЕТОН И МАЛТЕРЕ

ИДЕНТИФИКАЦИОНИ БРОЈ ИЗВЕШТАЈА:	**К-22-427**
УКУПАН БРОЈ СТРАНА ИЗВЕШТАЈА:	1 страна
ДАТУМ ИЗДАВАЊА ИЗВЕШТАЈА:	31.05.2022. год.
ДАТУМ ДОСТАВЉАЊА УЗОРКА:	27.05.2022. год.
ПОДНОСИОЦ ЗАХТЕВА ЗА ИСПИТИВАЊЕ:	**ПЗП ВАЉЕВО АД ВАЉЕВО**
ДЕЛОВОДНИ БРОЈ ИНСТИТУТА:	50-10/108
БРОЈ АНАЛИЗЕ У ЛАБОРАТОРИЈИ ЗА КАМЕН И КАМЕНЕ АГРЕГАТЕ:	2022–291
УЗОРАК ЗА ИСПИТИВАЊЕ :	**Природни сепарисани агрегат Сепарација „ДУВАНИШТЕ (ПРИРОДНИ)"**
ЗАХТЕВАНА ИСПИТИВАЊА:	**Одређивање садржаја хлорида, сулфида и сулфата (Cl^-, S^{2-}, SO_4^{2-}).**
МЕТОДЕ ИСПИТИВАЊА:	Хемијска испитивања извршена су према методама које су прописане у Прилогу III - Њ, Правилника о техничким захтевима за фракционисани агрегат за бетон и асфалт.
ОЗНАКА УЗОРКА (АНАЛИЗА БР.):	**К-427/22** (к.п.у. дел.бр.50-71 од 11.01.2022.)

РЕЗУЛТАТИ ХЕМИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА:

Метода испитивања	Анализирани састојак	Садржај	ПРАВИЛНИК О ТЕХНИЧКИМ ЗАХТЕВИМА ЗА ФРАКЦИОНИСАНИ АГРЕГАТ ЗА БЕТОН И АСФАЛТ ("Службени гласник РС", број 78 од 29. Маја 2020. године)
Пр. III - Њ.6.2a)	Хлориди , Cl^-	**0,007%**	мах. 0,10 % -за армирани бетон мах. 0,02 % -за преднапрегнути бетон
Пр. III - Њ. 5.3	Сулфиди , S^{2-}	**није доказан**	укупни сумпор као SO_3 , мах. 1,0 %
Пр. III - Њ.6.2b)	Укупни сулфати ,SO_3	**0,01%**	

ИЗЈАВА:
Резултати испитивања односе се искључиво на узорак који је испитан.
Извештај не сме бити репродукован, изузев у целости, без писмене сагласности Лабораторије за бетон и везива.

ИЗВЕШТАЈ ИЗРАДИЛА:

Наташа Глигоријевић, хем.технол.техн.

ШЕФ ЛАБОРАТОРИЈЕ ЗА БЕТОН И ВЕЗИВА

Мр Михаило Ршумовић, дипл. хем.

ИНСТИТУТ ЗА ПУТЕВЕ АД, БЕОГРАД
ЗАВОД ЗА ГРАЂЕВИНСКЕ МАТЕРИЈАЛЕ
Лабораторија за бетон и везива
11010 Београд 48, Булевар Пека Дапчевића 45
Телефон: 011/2471-773, Телефакс: 011/2466-355

Оцена резултата хемијских испитивања агрегата за бетон и малтере

Идентификациони број оцене: **О-К-22-427**

Наручилац:	ПЗП ВАЉЕВО АД ВАЉЕВО
Порекло агрегата:	Сепарација „ДУВАНИШТЕ (ПРИРОДНИ)"
Врста агрегата:	Природни сепарисани агрегат
Веза:	Извештај о испитивању, идентификациони број К-22-427

На основу резултата испитивања из извештаја о испитивању, идентификациони број К-22-427 оцењује се да испитани узорак природног сепарисаног агрегата, пореклом са сепарације „ДУВАНИШТЕ (ПРИРОДНИ)", не садржи количине хлорида, сулфида и сулфата веће од максимално дозвољених, те задовољава прописане услове квалитета према члану 16, ПРАВИЛНИК О ТЕХНИЧКИМ ЗАХТЕВИМА ЗА ФРАКЦИОНИСАНИ АГРЕГАТ ЗА БЕТОН И АСФАЛТ ("Службени гласник РС", број 78 од 29. Маја 2020. године).

ОЦЕНУ ДАО

Марија Зец, дипл. инж. технол.

ШЕФ ЛАБОРАТОРИЈЕ
ЗА БЕТОН И ВЕЗИВА

Мр Михаило Ршумовић, дипл.хем